

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



②① Aktenzeichen: P 39 23 024.4
②② Anmeldetag: 12. 7. 89
②③ Offenlegungstag: 1. 2. 90

DE 3923024 A1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦② Erfinder:
Hagen, Uwe, Dipl.-Ing. (FH), 8550 Forchheim, DE

⑤④ Elektrochirurgiegerät mit Bedienungs-, Anzeige- und Sicherheitseinrichtung

Die Bedienungs-, Anzeige- und Sicherheitseinrichtung des Chirurgiegerätes (1) weist einen Kontaktbildschirm (2) auf, wobei über eine tastaturlose Steuerung durch Antippen des Bildschirms mit dem Finger o. dgl. das gewünschte Menü (Programm) auf dem Bildschirm erscheint, wobei ferner durch das Antippen des Kontaktbildschirmes Steuerbefehle an einen Rechner erteilbar sind und/oder über das abgerufene Menü Parameter für ein vorgesehenes Arbeitsprogramm wählbar sind.

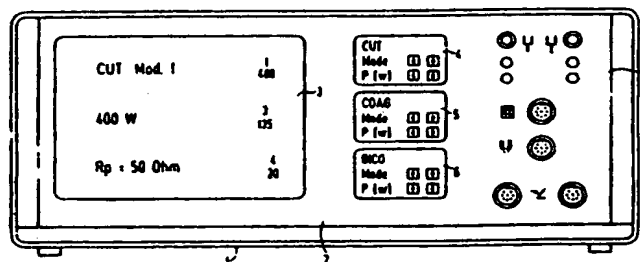


FIG 1

DE 3923024 A1

Bei mit Hochfrequenzleistung arbeitenden Elektrophysiotherapiegeräten sind alle anwenderspezifischen Daten auf einem Display darzustellen. Für die Voreinstellung der Einstell- und Arbeitswerte sollen moderne Techniken eingesetzt werden, dies gilt auch für das Abspeichern der Einstell- und Arbeitswerte. Das Abrufen der abgespeicherten Werte unterstützt die individuelle Arbeitsweise je nach Anwender oder operativem Geschehen. Nach dem Einschalten des Gerätes werden zunächst in einem automatischen Selbsttest alle sicherheitsrelevanten Funktionen des Gerätes überprüft und durch einen Signalton dem Anwender freigegeben. Zum Sicherheitsstandard gehört ferner ein Schutz gegen gerätebedingte Fehldosierungen. Deshalb wird die abgegebene Leistung als echte watt-metrische Messung erfaßt und auf einem Bildschirm gesondert angezeigt. Sie wird ständig mit der eingestellten Leistungsforderung verglichen; bei Differenzen außerhalb eines Toleranzbereiches wird das Gerät abgeschaltet und/ oder ein Warnsignal erzeugt.

Bei Bildgebern, insbesondere bei Bildschirm-Sichtgeräten, besteht der Wunsch, die zur Darstellung von Bildern vorgesehene Bildfläche zusätzlich als Tastenfeld zu benutzen. Ein solches Tastenfeld sollte eine Anzahl von einzeln betätigbaren Tasten aufweisen. Größe, Anordnung und Funktion der Tasten sollten je nach dem dargestellten Bild unterschiedlich sein. Mit anderen Worten, durch Betätigung einer Taste, d.h. durch Antippen einer bestimmten Stelle der Bildfläche durch den Bedienenden, sollte diese Stelle automatisch festgelegt und — infolge geeigneter Zuordnung — sollte eine bestimmte Funktion ausgelöst werden. Hierzu bedarf es einer zusätzlichen Einrichtung, die bestimmte Anforderungen erfüllen muß. Insbesondere soll sie für den Betrachter keine nennenswerte Beeinträchtigung des dargestellten Bildes bewirken. Es sollen also weder Helligkeit noch Kontrast und Schärfe des Bildes sichtbar verringert werden. Außerdem soll sich die zusätzliche Einrichtung mit geringem Aufwand realisieren lassen. Sie soll zuverlässig arbeiten, und zwar auch unter verschiedenen Umweltbedingungen und über lange Zeiträume, und sie soll bei der Gestaltung der Bildfläche dem Konstrukteur keine Einschränkungen auferlegen. Schließlich soll sie auch relativ flach sein und keinen ausgeprägten Rahmen aufweisen, der insbesondere bei einem Bildschirm eines Bildgebers, wie z.B. bei einem Computer oder Patientenüberwachungsgerät, störend wirken würde.

Solche zusätzlichen Einrichtungen, die ein durchsichtiges Tastenfeld vor einer Bildfläche verkörpern, sind bereits bekannt. Eine dieser Lösungen wird unter der Fachbezeichnung "Touch Screen" in der Literatur (Hewlett-Packard Journal, August 1984, Seiten 4—6; Electronic Journal 3/85, Seiten 6—14) beschrieben. Diese Lösung beruht auf einer Vielzahl von horizontal und vertikal vor einem Bildschirm verlaufenden Lichtschranken, die einen Gegenstand, wie z.B. den Zeigefinger des Bedienenden, vor dem Bildschirm erkennen und dessen Position feststellen können.

Eine andere Lösung ist aus der Firmendruckchrift SB-9001 der Fa. Epson Corporation mit dem Titel "Specifications for Epson Standard Touch Panel", Juni 1984, bekannt. Diese Lösung sieht eine Matrixstruktur aus elektrisch leitfähigen, optisch durchsichtigen dünnen Streifen vor. Berühren sich zwei benachbarte Streifen am Ort eines Tastendruckes, so gibt es einen elektri-

schen Kontakt und der Ort des Tastendruckes wird mittels einer Auswerteschaltung erkannt.

Schließlich ist aus dem Prospekt "BCC-BSR Computer Components; Touch Pad Module", 3/84 der Fa. BSR, USA, eine Einrichtung bekannt, die zwei gegenüberliegende Schichten aus leitfähigem Material, die optisch durchsichtig sind, aufweist. Abwechselnd wird eine Spannung an die eine und die andere Schicht angelegt. Die Spannungsteilung bei Kontakt, infolge Berührung durch den Finger des Bedienenden, wird jeweils mit der anderen Schicht gemessen und dann ausgewertet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Elektrophysiotherapiegerät auf vorteilhafte Weise den heutigen Bedürfnissen anzupassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 12 gekennzeichnet.

Durch die neue Technik wird ein HF-Chirurgiegerät geschaffen, das sich durch weitere Gerätefunktionen, wie Neutralüberwachung, weitere Sicherheitsfunktionen, digitale Leistungsanzeige, bipolare Handhabung, wie z.B. die Koagulation mit bipolaren Pinzetten oder speziellen bipolaren Instrumenten, auszeichnet.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt ein Elektrophysiotherapiegerät 1 in schematischer Front-Darstellung, dessen Kontaktbildschirm 2 in Touch Screen-Technik ausgebildet ist, wobei der Kontaktbildschirm 2 Anzeigefelder 3 bis 6 für

- voreingestellte Werte in den drei Kanälen Cut, Coag und Bico,
- aktuell abgegebene Werte nach Leistung, Modewahl und Kurvenform,
- Meßwerte der aktuellen Parameter der Neutral-elektrode zum Nachweis der sachgerechten Applikation,
- Signalanzeige für Neutralalarm bei HF-Stromdifferenz,

sowie Bedieneinrichtungen für

- Voreinstellung von Leistung und Mode für Cut, Coag und Bico

sowie eine Anschlußeinheit 7 für die Anwendung an einem bzw. zwei möglichen Operationsfeldern aufweist.

Fig. 2 zeigt eine teilweise Front-Darstellung eines Elektrophysiotherapiegerätes 1 mit Leistungsanzeige 8, Fehlerstromanzeige 9, Applikationsanzeige 10 und Anschlüssen 11, 12 für zwei Fußschalter und/oder zwei Handgriffe. Dabei ist ein Bauteil 13 für die Neutralüberwachung und ein Bauteil 14 für den Handgriff- und/oder Fußschalterbetrieb bezeichnet; die Bauteile 13 und 14 können auch als vom Chirurgiegerät trennbare Anschlußeinheit ausgebildet sein, die z.B. an einem nicht gezeichneten Operationstisch installierbar ist.

Die Fig. 3 bis 6 zeigen weitere Display-Varianten für den Kontaktbildschirm.

Die Anzeigeeinheit des Elektrophysiotherapiegerätes umfaßt Anzeigefelder für

- alle voreingestellten Werte für Cut, Coag und Bico;
- alle aktuellen Werte (Leistung, Modewahl, Kur-

venform, Applikationswiderstand, HF-Fehlstrom, Dosisleistung);
 – alle Alarme (Grenzen des Applikationswiderstandes der Neutralelektrode, Überschreitung des HF-Fehlstroms).

Die Bedieneinheit des Elektrochirurgiegerätes umfaßt Bedienfelder

- für alle voreinzustellenden Werte für Cut, Coag und Bico,
- für einen oder mehrere HF-Ausgänge,
- zur Speicherung abrufbarer Einstellwerte.

Die Anschluß- oder Bedieneinrichtung kann in Einschubtechnik ausgeführt werden. Das Elektrochirurgiegerät kann ein besonderes Anschlußfeld aufweisen.

Bei der Ausführung nach Fig. 3 dient eine Kathodenstrahlröhre zur Anzeige der am Chirurgiegerät voreingestellten und der abgegebenen Werte. Nach Fig. 3 ist die Anzeige für ein Gerät mit zwei Operationsfeldern gewählt. Hier werden für das Operationsfeld 1 (OP1) und das Operationsfeld 2 (OP2) jeweils die voreingestellten Werte der Leistung (z.B. 400 oder 250 W) und der möglichen Stromform (Mode) angezeigt. Bei Aktivierung der Hochfrequenz (HF, Hochfrequenzgeneratoren) wird der voreingestellte Wert aus dem rechten Skopteil übernommen und links, groß und blinkend, zur Anzeige gebracht. Gleichzeitig kann die gewählte Stromform als Kurve dargestellt werden. Außerdem werden die abgerufenen Werte rechts von hell nach dunkel mit Feldfunktion abgetastet (z.B. invertiert – nicht invertiert). Diese Kennung bleibt gespeichert, mit den Eingabetasten "Leistung" und "Mode" kann auch nach Abschalten der Hochfrequenz dieser Wert verändert werden. Auch für Mode können Werte voreingestellt werden. Wird ein Widerstandsgrenzwert bei der Messung der Anlage der neutralen Elektrode am Patienten über- oder unterschritten, erscheint im Anzeigefeld *NAPPL* ein optischer Alarm und gleichzeitig wird ein akustischer Signalgeber aktiviert.

Das Anzeigefeld *HFRETURN* gibt an, ob die vom Generator abgegebene Hochfrequenz innerhalb bestimmter Grenzwerte über die neutrale Elektrode zurückfließt. Wird der eingestellte Grenzwert der Hochfrequenz-Verluste überschritten, erfolgt ein optischer und akustischer Alarm.

Erläuterung zum Kontaktbildschirm gemäß Fig. 6:

Durch Drücken des Betätigungsfeldes "START" erscheint links auf dem Bildschirm der Kathodenstrahlröhre das Menü zur Auswahl der voreinzustellenden Bedienwerte. Bei dieser Einrichtung ist der Kontaktbildschirm in Touch Screen Technik ausgeführt. Beim Ausführungsbeispiel ist wiederum die Anwendungsmöglichkeit mit zwei Operationsfeldern OP1 und OP2 vorgesehen. Durch Bedienen des Bedienfeldes OP1 oder OP2 wird die Vorauswahl der Abgabekanäle getroffen, d.h. über das Feld OP1 werden die Werte für den Ausgang 1 und entsprechend über das Feld OP2 die Werte für den Ausgang 2 gewählt. Das Feld OP1 geht bei Betätigung – wie alle übrigen Felder – von "normal-hell" auf "dunkel" oder auf eine sonstige Farbänderung über. Nunmehr kann in beliebiger Folge nach Betätigung der Felder Cut, Coag bzw. Bico die Voreinstellung der Leistung und der Mode erfolgen. Die Werte werden rechts auf dem Bildschirm angezeigt. Zur Einstellung dienen die von oben nach unten bzw. von unten nach oben gerichteten Pfeile bzw. die diesen Pfeilen zugeordneten Anzei-

gefelder. Am Ende der Voreinstellung werden mit den Betätigungsfeldern 1, 2, 3 und dem Betätigungsfeld "ENTER" die gefundenen Werte gespeichert. Für die unterschiedliche Arbeitsweise der Operateure bzw. für die unterschiedlichen Anforderungen bei den verschiedenen Operationseingriffen stehen drei Speicher zur Verfügung. Das Abrufen der Werte aus diesen Speichern erfolgt über die Betätigungsfelder "START" und das Betätigungsfeld 1 oder das Betätigungsfeld 2 oder das Betätigungsfeld 3.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist der Kontaktbildschirm für ein Elektrochirurgiegerät zur Anwendung mit nur einem Operationsfeld ausgelegt.

In der Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen Kontaktbildschirm dargestellt, der zwei Operationsfelder umfaßt und dem eine Anschlußeinheit zugeordnet ist. In vorteilhafter Ausführung ist eine farbige Darstellung auf dem Display vorgesehen, in der Form, daß für Cut, Coag und Bico unterschiedliche Farbdarstellungen dienen.

Wie die Fig. 7 und 8 zeigen, kann das Anschlußfeld A bzw. B, mit Buchsen für die aktiven monopolaren Kabel, die bipolaren Kabel, die Fußschalter und die neutrale Elektrode, fest im Elektrochirurgiegerät 1 integriert sein. Grundsätzlich sind die Buchsen in der erforderlichen Anzahl für den Betrieb des Chirurgiegerätes an einem oder zwei Operationsfeldern vorhanden. Vorteilhaft ist eine Einschubtechnik vorgesehen, derart, daß mit zwei Anschlußeinheiten A und B und einem einzigen Elektrochirurgiegerät 1 die Forderung nach dem Betrieb des Gerätes mit einem oder zwei Handgriffen erfüllbar ist.

In Fig. 9 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die Anschlußeinheit C vom Elektrochirurgiegerät 1 trennbar und mit diesem durch einen Fernanschluß 15 koppelbar ist. Die Anschlußeinheit C ist dabei an einem nicht gezeichneten Operationstisch installierbar. Beim gezeichneten Ausführungsbeispiel übernimmt das Verbindungskabel 15 die Energieübertragung zwischen Chirurgiegerät und Anschlußeinheit. Bei einem Festeinbau des Chirurgiegerätes in eine Operationstischsäule ließe sich eine Kabelverbindung fest installieren.

Patentansprüche

1. Elektrochirurgiegerät mit Bedienungs-, Anzeige- und Sicherheitseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung einen Kontaktbildschirm aufweist und über eine tastaturlose Steuerung durch Antippen des Bildschirms mit dem Finger od.dgl. das gewünschte Menü (Programm) auf dem Bildschirm erscheint, wobei durch das Antippen des Kontaktbildschirmes Steuerbefehle an einen Rechner erteilbar sind und/oder über das abgerufene Menü Parameter für ein vorgesehenes Arbeitsprogramm wählbar sind.
2. Elektrochirurgiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktbildschirm (Touch Screen) ein durchsichtiges Tastenfeld vor einer Bildfläche sowie eine Vielzahl von horizontal und vertikal vor einem Bildschirm verlaufenden Lichtschranken verkörpert, die einen Gegenstand, z.B. den Finger des Bedienenden, vor dem Bildschirm erkennen, dessen Position feststellen und die dieser Position zugeordnete Funktion auslösen, zur Anzeige bringen und/oder die zugewiesene Steuerfunktion einer Rechneinheit, z.B. einem Mikroprozessor, zuleiten.

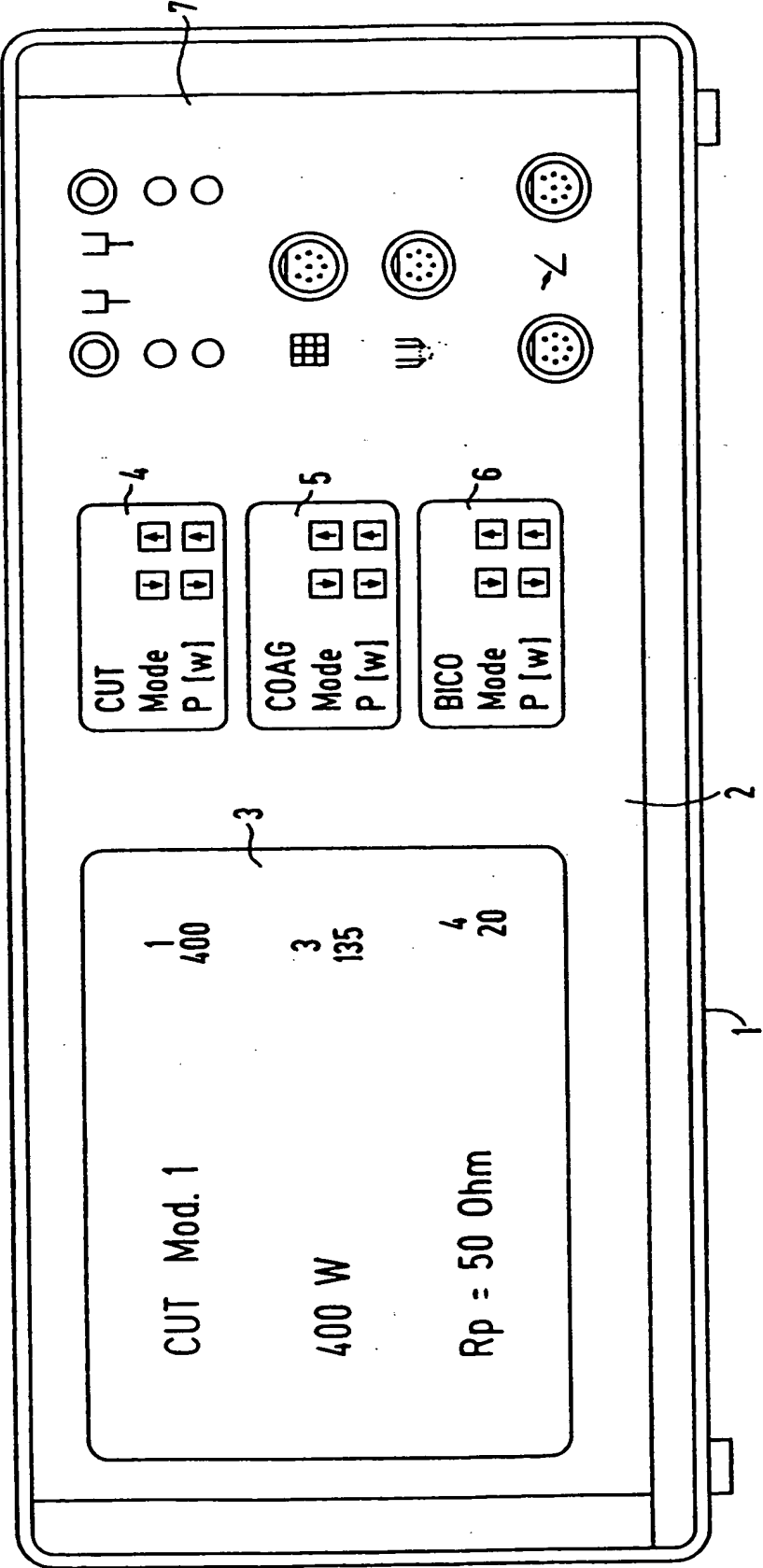
3. Elektrochirurgiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktbildschirm (Touch Panel) eine Matrixstruktur aus elektrisch leitfähigen, optisch durchsichtigen dünnen Streifen umfaßt, deren Berührung am Ort des Antippens des Bildschirms einen elektrischen Kontakt auslöst und wobei der Ort des Tastendruckes mittels einer Auswerteschaltung erkannt und die zugeordnete Funktion ausgelöst und/oder angezeigt wird. 5
4. Elektrochirurgiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktbildschirm (Touch Pad Module) eine Einrichtung zur Feststellung der in einem Tastenfeld betätigten Taste für einen Bildgeber umfaßt, der eine Bildfläche zur Darstellung von Bildern aufweist, wobei das Tastenfeld eine Anzahl von einzeln betätigbaren Tasten besitzt, die in Blickrichtung vor der Bildfläche angeordnet sind, mit einer vor der Bildfläche angebrachten durchsichtigen Scheibe, die ein Bestandteil des Tastenfeldes ist und durch Tastendruck betätigbar ist und daß die Einrichtung aus zwei gegenüberliegenden Schichten aus leitfähigem Material besteht, die optisch durchsichtig sind, daß eine Spannung abwechselnd an die eine oder die andere Schicht angelegt wird, daß die Spannungsteilung bei Kontakt durch Fingerberührung mit der anderen Schicht gemessen, der Ort des Tastendruckes ausgewertet und die zugeordnete Funktion ausgelöst und/oder angezeigt wird. 10
5. Elektrochirurgiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuer- oder Rechneinheit spezifische Einstell- und Arbeitswerte gespeichert und abrufbar sind, daß die Sicherheitseinrichtung eine mikroprozessorgesteuerte Überwachungselektronik enthält, die beim Anlegen von mehrteiligen neutralen Elektroden am Patienten durch Widerstandsmessung zwischen den Teilelektroden als auch während des Eingriffes durch eine Symmetriemessung die Anlage der neutralen Elektroden am Patienten überwacht und beim Ablösen der Elektroden die Hochfrequenz-Generatoren des Chirurgiegerätes abschaltet sowie eine Alarmeinrichtung auslöst. 15
6. Elektrochirurgiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung Anzeigefelder aufweist, in denen Hochfrequenzkurven die tatsächlich abgegebene Leistung, die eingestellte Leistung, Modulationsfrequenzen, das Impulspausenverhältnis od.dgl. zur Anzeige bringen. 20
7. Elektrochirurgiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung so ausgelegt ist, daß in Anzeigefeldern die an den Patienten abgegebene Dosis, als Produkt der Meßdaten aus abgegebener Leistung und Zeitdauer, in der die Hochfrequenz aktiviert ist, anzeigbar ist. 25
8. Elektrochirurgiegerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Anzeigefelder für die abgegebene Leistung (Stromstärke/Spannung) und zugeordnet für die Zeit und/oder zugeordnet für die Leistung pro Zeiteinheit vorgesehen sind. 30
9. Elektrochirurgiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anzeigefeld für die Anzeige des gemessenen Applikationswiderstandes vorgesehen ist. 35
10. Elektrochirurgiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Anzeigefelder vorgese-

hen sind, die individuell speicherbaren Programmeinstellungen für jeden Operateur oder für unterschiedliche Anwendungsfälle dienen und Memoryfunktionseinrichtungen zugeordnet sind.

11. Elektrochirurgiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anschluß-, die Anzeige- und/oder die Bedienungseinrichtung vom Chirurgiegerät getrennt angeordnet sind.

12. Elektrochirurgiegerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschluß- und die Bedienungseinrichtung am oder im Bereich eines Operationstisches angeordnet sind.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen



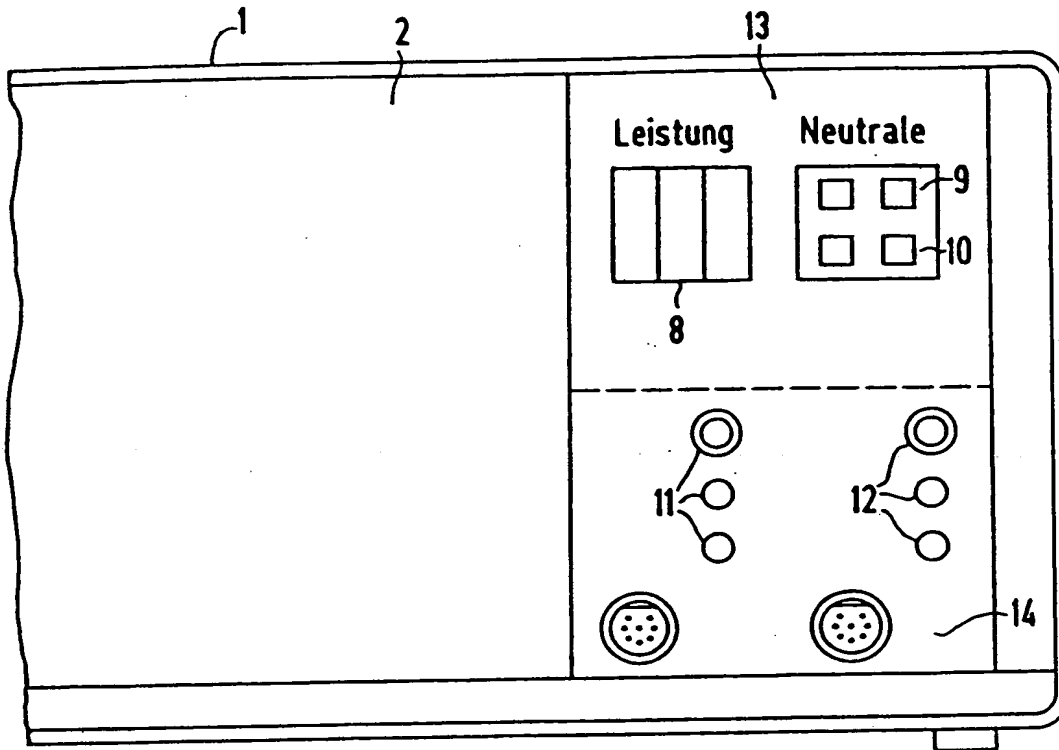


FIG 2

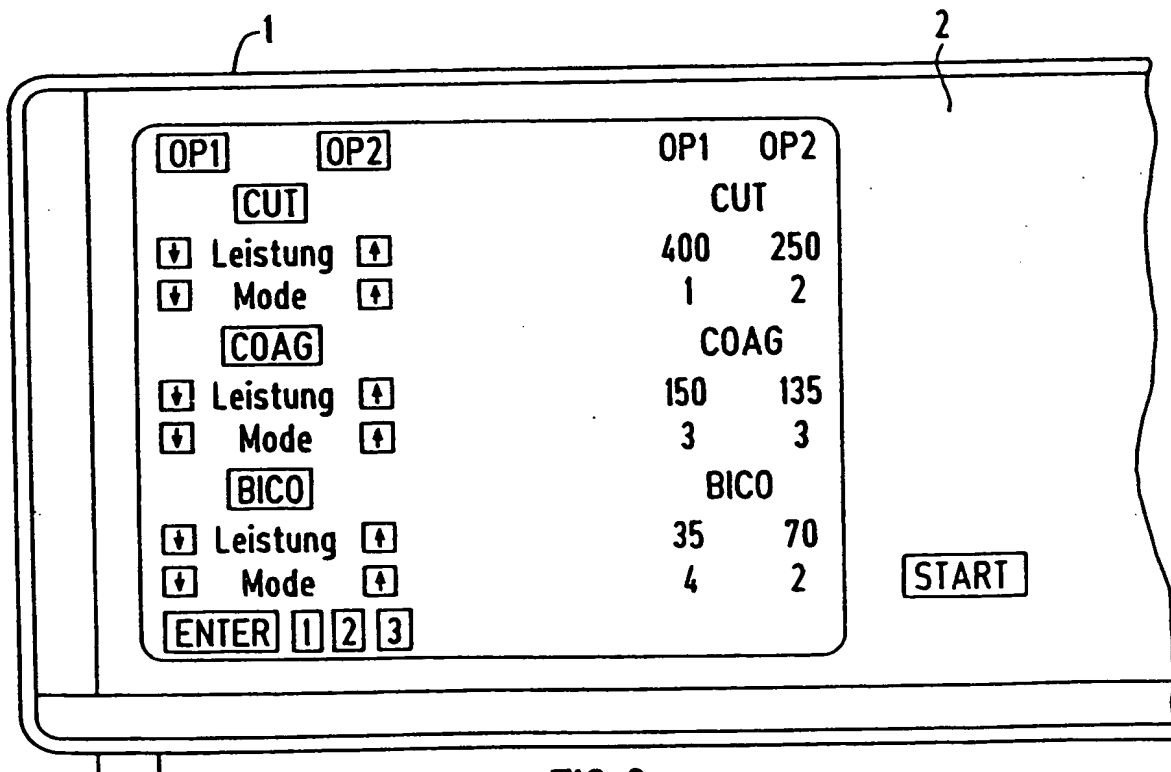
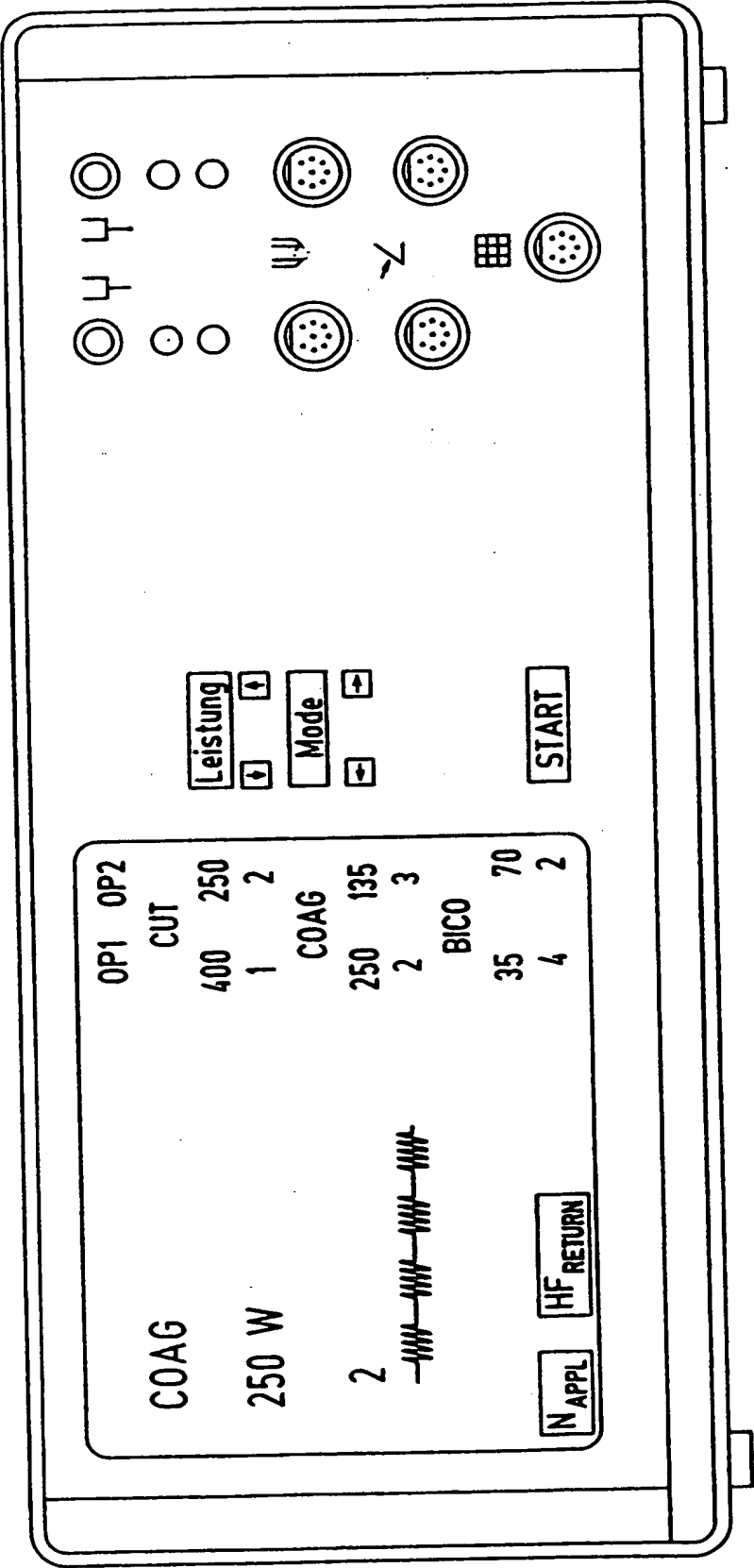


FIG 6

Nummer:
Int. Cl.⁵:
Offenlegungstag:

DE 39 23 024 A1
A 61 B 17/39
1. Februar 1990



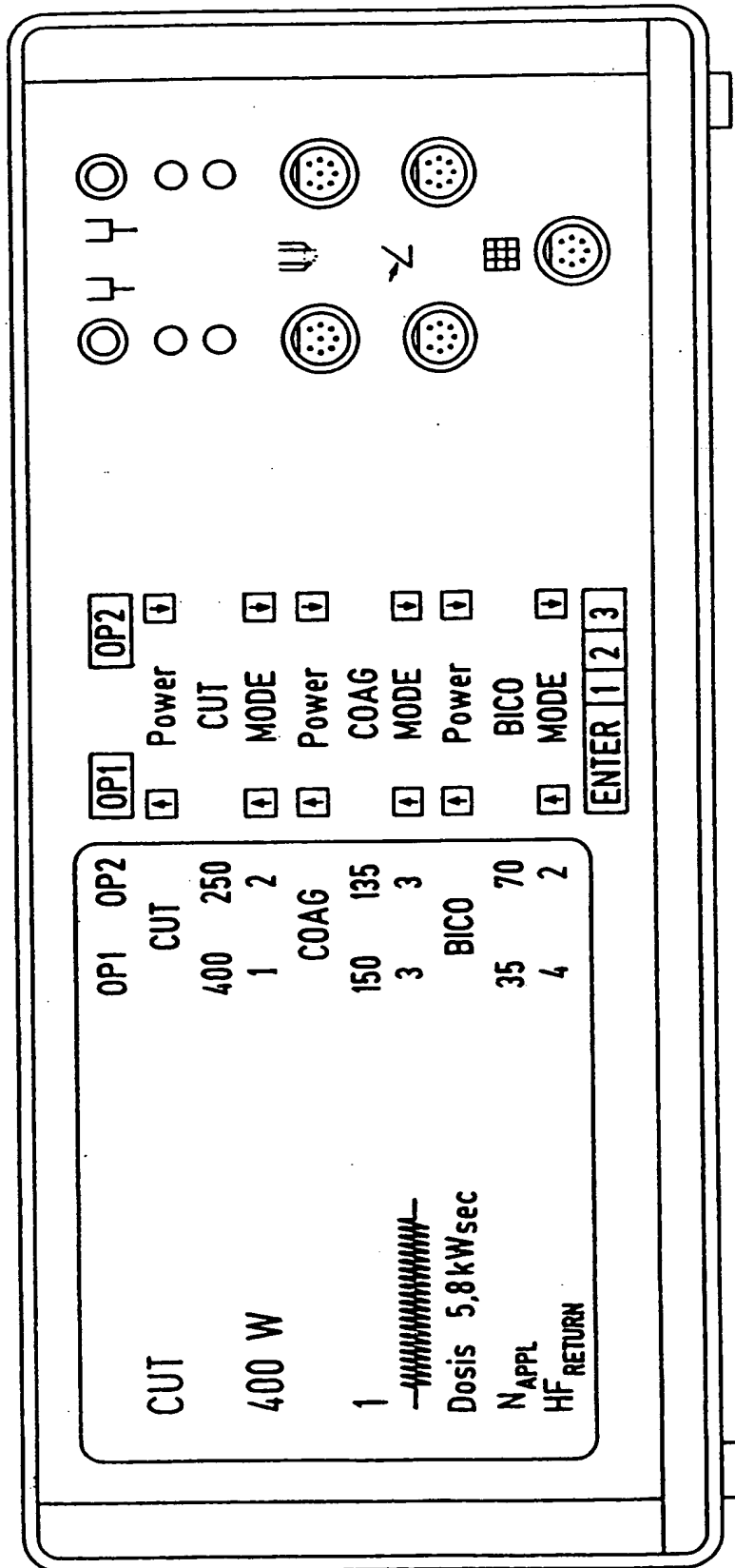


FIG 4

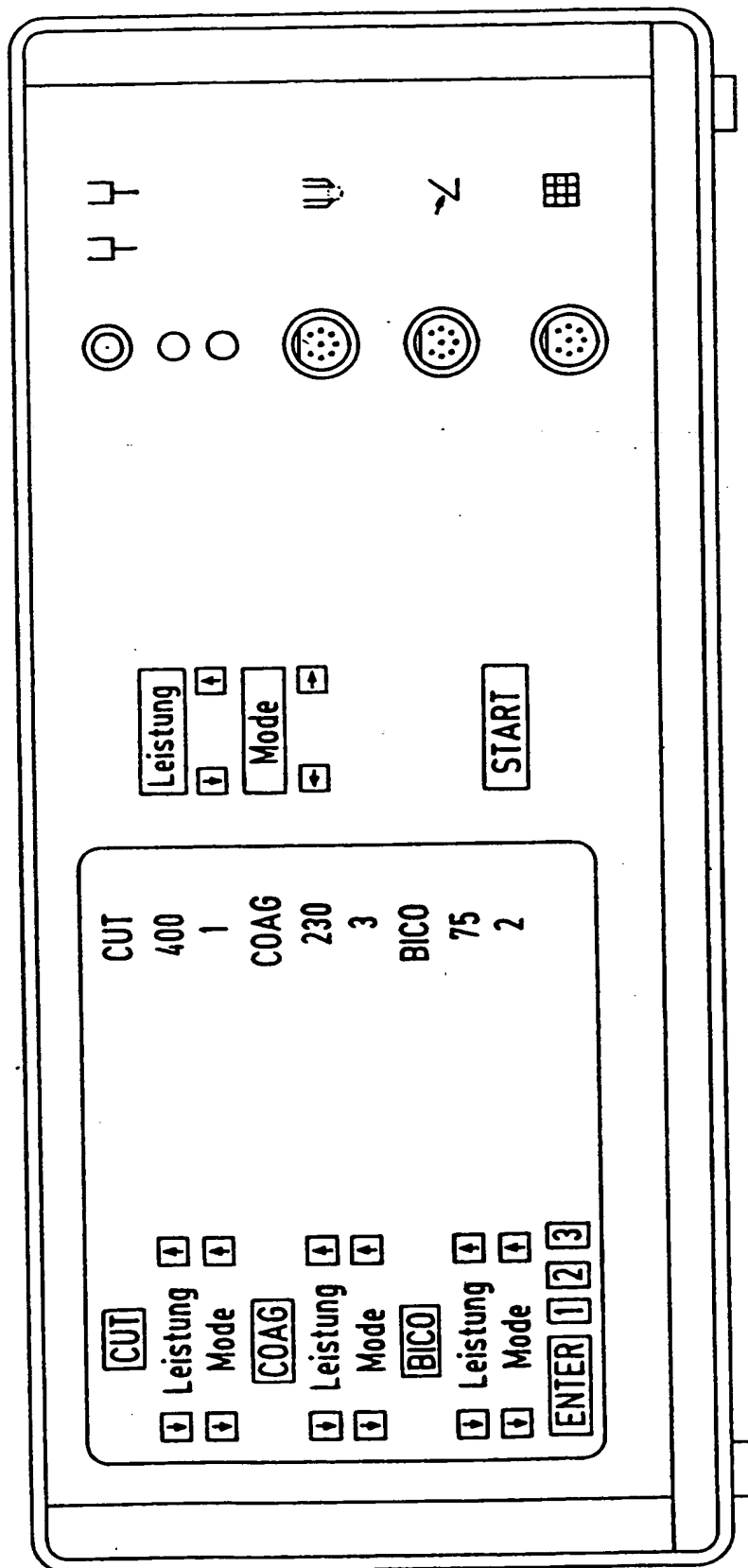


FIG 5

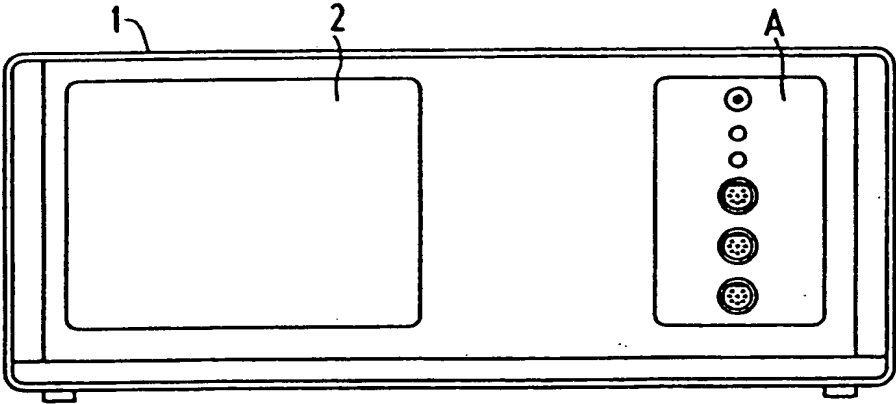


FIG 7

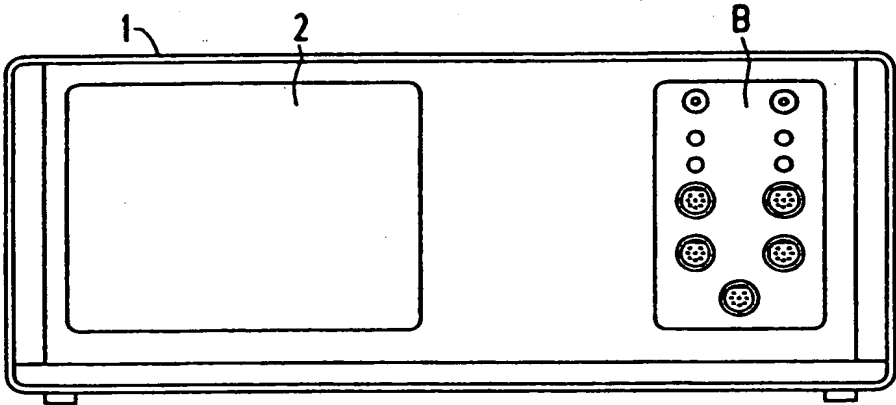


FIG 8

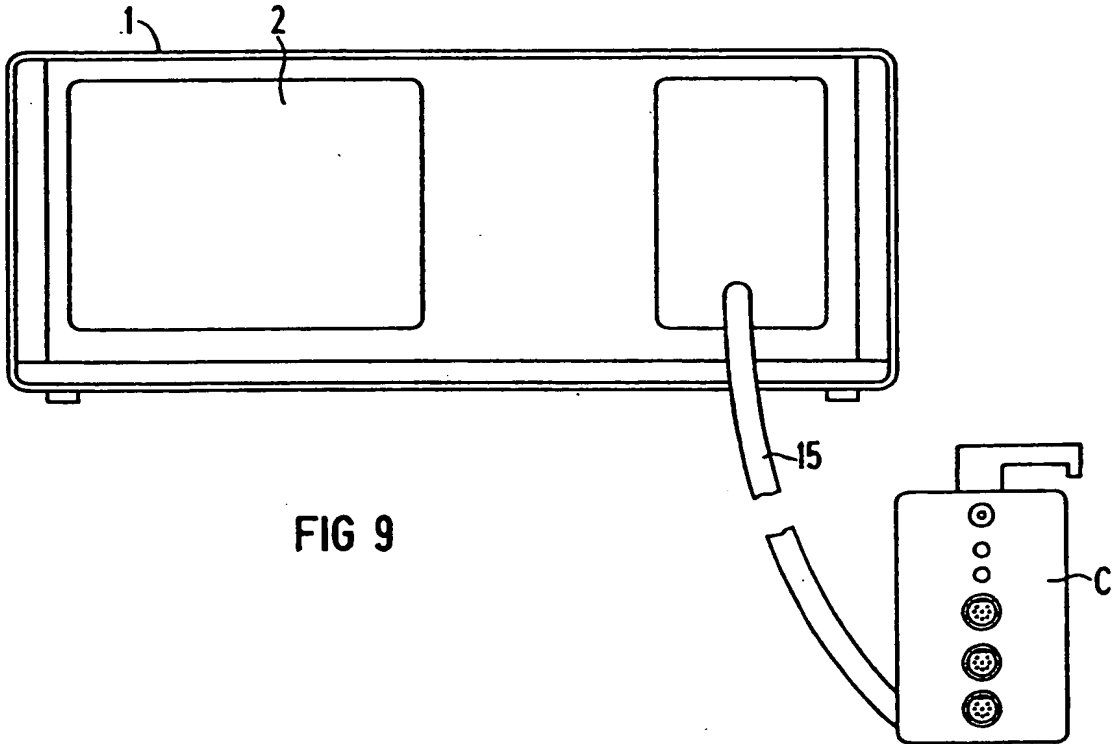


FIG 9